

PEMANASAN GLOBAL

Sumber energi yang terdapat di bumi berasal dari matahari. Sebagian besar energi tersebut berbentuk radiasi gelombang pendek, termasuk cahaya tampak. Ketika energi tersebut tiba di permukaan bumi, ia berubah dari cahaya menjadi panas yang menghangatkan bumi. Permukaan bumi akan menyerap sebagian panas dan memantulkan kembali sisanya. Sebagian dari panas ini berwujud pancaran radiasi infra merah gelombang panjang ke angkasa luar, namun sebagian panas tetap terperangkap di atmosfer bumi akibat menumpuknya jumlah gas rumah kaca antara lain uap air, karbon dioksida, dan metana yang menjadi perangkap gelombang radiasi. Gas-gas tersebut menyerap dan memantulkan kembali radiasi gelombang panjang yang dipancarkan bumi dan akibatnya panas tersebut akan tersimpan di permukaan bumi. Keadaan ini terjadi terus-menerus sehingga mengakibatkan suhu rata-rata tahunan bumi terus meningkat.

Gas-gas tersebut berfungsi sebagaimana gas dalam rumah kaca. Dengan semakin meningkatnya konsentrasi gas-gas tersebut di atmosfer, semakin banyak panas yang terperangkap di bawahnya. Efek rumah kaca ini sangat dibutuhkan oleh segala makhluk hidup yang berada di bumi, karena tanpa hal tersebut, planet ini akan menjadi sangat dingin. Dengan temperatur rata-rata sebesar 15 °C (59 °F), bumi sebenarnya telah lebih panas 33 °C (59 °F) dari temperaturnya semula. Jika tidak ada efek rumah kaca suhu bumi hanya -18°C sehingga es akan menutupi seluruh permukaan bumi. Tetapi sebaliknya apabila gas-gas tersebut telah berlebihan di atmosfer akan mengakibatkan pemanasan global.

Para ilmuwan telah lama menduga bahwa iklim global semakin menghangat, tetapi mereka tidak mampu memberikan bukti-bukti yang tepat. Temperatur bervariasi dari waktu ke waktu dan dari tempat satu ke tempat lainnya. Perlu pengamatan iklim bertahun-tahun untuk memperoleh data-data yang menunjukkan suatu kecenderungan (trend) yang jelas. Catatan pada akhir 1980-an agak memperlihatkan kecenderungan penghangatan ini, akan tetapi data statistik ini hanya sedikit dan tidak dapat dipercaya. Stasiun cuaca pada awalnya terletak dekat dengan daerah perkotaan sehingga pengukuran temperatur akan dipengaruhi oleh panas yang dipancarkan oleh bangunan, kendaraan dan juga panas yang disimpan oleh material bangunan dan jalan.

Sejak tahun 1957 data-data diperoleh dari stasiun cuaca yang terpercaya (terletak jauh dari perkotaan) serta dari satelit. Data-data ini memberikan pengukuran yang lebih akurat, terutama pada 70 persen permukaan planet yang tertutup lautan. Data-data yang lebih akurat ini menunjukkan bahwa kecenderungan menghangatnya permukaan bumi benar-benar terjadi. Jika dilihat pada akhir abad ke-20, tercatat bahwa sepuluh tahun terhangat selama seratus tahun terakhir terjadi setelah tahun 1980, dan tiga tahun terpanas terjadi setelah tahun 1990, dengan 1998 menjadi yang paling panas.

Pemanasan global merupakan proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, lautan dan daratan. Suhu rata-rata global pada permukaan bumi telah meningkat $0,74 \pm 0,18$ °C ($1,33 \pm 0,32$ °F) dalam waktu seratus tahun terakhir. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) menyimpulkan bahwa sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia. Kesimpulan dasar ini telah dikemukakan oleh setidaknya 30 badan ilmiah dan akademik, tetapi masih terdapat ilmuwan yang tidak setuju dengan beberapa kesimpulan yang dikemukakan oleh IPCC tersebut.

Para ilmuwan menggunakan model komputer dari temperatur, pola presipitasi, dan sirkulasi atmosfer untuk mempelajari pemanasan global. Berdasarkan model tersebut, para ilmuwan telah membuat beberapa perkiraan mengenai dampak pemanasan global terhadap cuaca, tinggi permukaan air laut, pantai, pertanian, kehidupan hewan liar dan kesehatan. Meningkatnya suhu global diperkirakan juga akan menyebabkan perubahan-perubahan seperti naiknya permukaan air laut, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrim, serta perubahan jumlah dan pola presipitasi. Akibat-akibat pemanasan global yang lain adalah terpengaruhnya hasil pertanian, hilangnya gletser, dan punahnya berbagai jenis hewan.

Perubahan cuaca dan lautan dapat mengakibatkan munculnya penyakit - penyakit yang berhubungan dengan panas (heat stroke) dan kematian. Temperatur yang panas juga dapat menyebabkan gagal panen sehingga akan muncul kelaparan dan malnutrisi. Perubahan cuaca yang ekstrem dan peningkatan permukaan air laut akibat mencairnya es di kutub utara dapat menyebabkan

penyakit-penyakit yang berhubungan dengan bencana alam (banjir, badai dan kebakaran) dan kematian akibat trauma. Timbulnya bencana alam biasanya disertai dengan perpindahan penduduk ke tempat-tempat pengungsian sehingga sering muncul penyakit seperti diare, malnutrisi, defisiensi mikronutrien, trauma psikologis, penyakit kulit, dan lain-lain.

Pergeseran ekosistem dapat memberi dampak pada penyebaran penyakit melalui air (waterborne diseases) maupun penyebaran penyakit melalui vektor (vector-borne diseases) seperti meningkatnya kejadian demam berdarah karena munculnya ruang (ekosistem) baru untuk nyamuk berkembang biak. Dengan perubahan iklim maka ada beberapa spesies vektor penyakit (contohnya *Aedes aegypti*), virus, bakteri, atau plasmodium menjadi lebih resisten terhadap obat tertentu. Selain itu bisa diperkirakan bahwa ada beberapa spesies yang secara alamiah akan terseleksi atau punah karena perubahan ekosistem yang ekstrem.

Perubahan iklim juga berkontribusi terhadap masalah kualitas udara. Kelainan respirasi dapat dipicu oleh peningkatan kadar asap dan polusi partikel. Sinar matahari dan temperatur tinggi dikombinasi dengan polutan lainnya seperti nitrogen oksida dan *volatile organic compound* dapat menyebabkan peningkatan kadar ozon. Ozon dapat merusak jaringan paru dan terutama berbahaya bagi pengidap asma atau penyakit paru kronik lainnya.

Particulate matter atau PM juga dapat menyebabkan polusi. *Particulate matter* adalah suatu percampuran yang kompleks antara partikel yang sangat kecil dengan droplet cairan. Bila terhirup partikel ini dapat mencapai regio yang paling dalam di paru. Paparan terhadap polutan partikel dihubungkan dengan berbagai macam masalah kesehatan yang besar. Polusi partikel juga merupakan penyebab utama asap di perkotaan dan pertambangan. Perubahan iklim dapat secara tidak langsung mempengaruhi konsentrasi polusi PM di udara dengan cara mempengaruhi sumber alam atau biologis seperti kebakaran hutan dan debu dari tanah kering.

Untuk mengatasi pemanasan global dapat dilakukan dengan berbagai usaha antara lain yaitu mitigasi dan adaptasi. Mitigasi merupakan kegiatan untuk mengurangi terjadinya emisi gas rumah kaca atau meningkatkan kapasitas penyerapan gas rumah kaca dari atmosfer. Di banyak negara berkembang dan negara maju, telah digunakan peralatan atau mesin yang lebih bersih, kurang menimbulkan polusi serta teknologi ramah lingkungan.

Usaha lainnya adalah adaptasi. Kemampuan adaptasi terhadap perubahan iklim sangat terkait

dengan perkembangan sosial ekonomi suatu negara. Adaptasi dapat direncanakan oleh pemerintah daerah atau pemerintah pusat, atau secara spontan oleh individu tanpa keterlibatan pemerintah.

Sebagian besar negara di dunia merupakan anggota United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Tujuan akhir dari konvensi tersebut adalah untuk mencegah efek negatif akibat perubahan iklim bagi manusia. Hal tersebut antara lain mempertahankan kadar gas rumah kaca dalam tingkat ekosistem dapat secara alamiah beradaptasi terhadap perubahan iklim, tidak mengancam produksi pangan dan tetap mempertahankan perkembangan ekonomi secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. [Http://id.wikipedia.org/wiki/Pemanasan_global](http://id.wikipedia.org/wiki/Pemanasan_global). Accessed on 15 September 2010.
2. Climate Change 2007; Synthesis Report. An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. PDF. Accessed on 16 September 2010 from: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment_report/ar4/syr/ar4_syr.pdf
3. Understanding and Responding to Climate Change. Highlight of National Academics Reports. 2008 Ed. PDF. Accessed on 16 September 2010 from: <http://nationalacademic.org/onpi/06072005.pdf>

Mukhtar Ikhsan

Departemen Pulmonologi dan Ilmu
Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran
Universitas Indonesia
Jakarta